

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-018923

(43)Date of publication of application : 20.01.1998

(51)Int.Cl.

F02M 35/104  
B29C 45/04  
B29C 45/14  
B29C 65/70  
// B29L 23:00

(21)Application number : 08-173396

(71)Applicant : DAIHATSU MOTOR CO LTD  
DAIKYO INC

(22)Date of filing : 03.07.1996

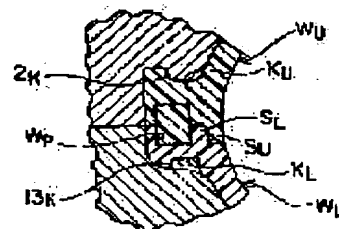
(72)Inventor : SHIRAI JUNICHIRO  
SHIMONISHI AKIRA  
OKADA HIROFUMI  
YASUMI NOBUYUKI  
TAKASHINA RYUJI

(54) STRUCTURE FOR SYNTHETIC-RESIN-MADE INTAKE MANIFOLD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely prevent the loosening of an abutting part due to resin pressure, when molten resin is packed into an inside passage along the peripheral edge of the abutting part between half bodies.

SOLUTION: In the structure of a synthetic-resin-made intake manifold obtained by abutting mating synthetic-resin-made half bodies WU and WL to pack molten resin into an inside passage WP along the peripheral edge of a abutting part, thus joining mating half bodies, the half bodies are fitted with each other, which the mating step part SU and SL of the respective half bodies are combined in the inner side of the inside passage of the part, and mating engaging parts KU and KL, for engaging a back up member 2K supporting the abutting part from the back surface side at the time of packing the molten resin into the inside passage, are provided on the back surface side of the abutting part of the respective half bodies. Also, the engaging part is to be a groove part provided along the peripheral edge of the abutting part, or is to be plural pin holes provided along the peripheral edge of the abutting part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	25.05.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	21.11.2000
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3206798
[Date of registration]	06.07.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2000-20289
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	21.12.2000
[Date of extinction of right]	

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-18923

(43)公開日 平成10年(1998) 1月20日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 2 M 35/104

F 0 2 M 35/10

1 0 2 N

B 2 9 C 45/04

B 2 9 C 45/04

45/14

45/14

65/70

65/70

// B 2 9 L 23:00

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平8-173396

(22)出願日

平成8年(1996)7月3日

(71)出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(71)出願人 000204756

大協株式会社

広島県東広島市八本松町大字原175番地の  
1

(72)発明者 白井 純一郎

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ  
ツ工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

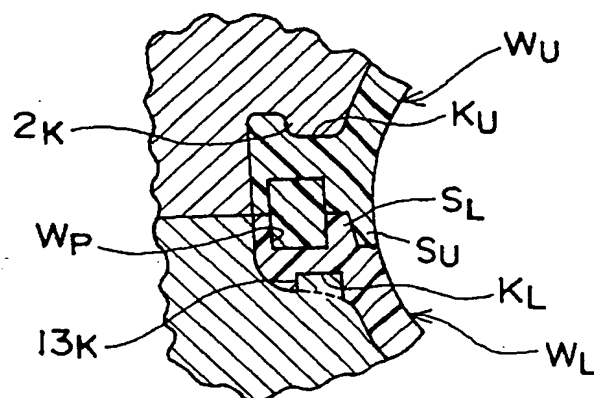
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 合成樹脂製インテークマニホールドの構造

(57)【要約】

【課題】 半割り体どうしの衝合部の周縁に沿った内部通路内に熔融樹脂を充填して両者を接合する際に、樹脂圧による衝合部の緩みを確実に防止する。

【解決手段】 合成樹脂製半割り体W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>どうしを衝合させて衝合部の周縁に沿った内部通路W<sub>p</sub>内に熔融樹脂を充填することにより、両半割り体どうしを接合して得られる合成樹脂製インテークマニホールドWの構造であって、上記半割り体は、衝合部の内部通路よりも内側において、各々の段部S<sub>U</sub>、S<sub>L</sub>どうしが組み合わされて相互に嵌合しており、各半割り体の衝合部背面側には、内部通路内への熔融樹脂の充填時に、衝合部を背面側から支持するバックアップ部材2<sub>K</sub>、13<sub>K</sub>に係合させる係合部K<sub>U</sub>、K<sub>L</sub>が設けられていることを特徴とし、また、上記係合部が、衝合部の周縁に沿って設けられた溝部であること、あるいは、衝合部の周縁に沿って設けられた複数のピン穴であることを特徴とする。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の合成樹脂製の半割り体どうしを衝合させるとともに、この衝合部の周縁に沿って形成された内部通路内に熔融樹脂を充填することにより、上記半割り体どうしを接合して得られる合成樹脂製インテークマニホールドの構造であって、

上記半割り体は、上記衝合部の内部通路よりも内側において、各々の段部どうしが組み合わされて相互に嵌合しており、各半割り体の衝合部背面側には、上記内部通路内に熔融樹脂が充填される際に、衝合部を背面側から支持するバックアップ部材に係合させる係合部が設けられていることを特徴とする合成樹脂製インテークマニホールドの構造。

【請求項2】 上記係合部が、衝合部の周縁に沿って設けられた溝部であることを特徴とする請求項1記載の合成樹脂製インテークマニホールドの構造。

【請求項3】 上記係合部が、衝合部の周縁に沿って設けられた複数のピン穴であることを特徴とする請求項1記載の合成樹脂製インテークマニホールドの構造。

【請求項4】 上記各半割り体が、互いに開閉可能に組み合わされる成形型であって、一方の成形型が他方に対して所定角度回転可能とされ、各成形型に、上記所定角度毎の回転方向に雄／雌／雌の繰り返し順序で、少なくとも1つの雄型成形部と2つの雌型成形部からなる成形部を設けた回転式射出成形用の成形型で成形され、上記内部通路内への熔融樹脂の充填が、同一の成形型内で行われることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の合成樹脂製インテークマニホールドの構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、内燃機関の合成樹脂製インテークマニホールドの構造、特に、合成樹脂製の半割り体どうしを衝合させるとともに、この衝合部の周縁に沿って形成された内部通路内に熔融樹脂を充填することにより、上記半割り体どうしを接合して得られる合成樹脂製インテークマニホールドの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、合成樹脂製の中空品を成形する方法として、合成樹脂製の半割り体どうしを衝合させるとともに、この衝合部の周縁に沿って形成された内部通路内に熔融樹脂を充填することにより、上記半割り体どうしを接合して中空成形品を得る方法は公知である。また、半割り体どうしを接合する際に、上記内部通路への熔融樹脂の充填を、半割り体を成形する成形型内で行えるようにした方法が知られている。

【0003】 例えば、特公平2-38377号公報には、基本的に、一方の金型に一組の半割り体を成形する雄型成形部と雌型成形部とが設けられ、他方の金型にこれらの成形部に対向する雌型成形部と雄型成形部とが設けられた一对の金型構造が開示されており、そして、か

2

かる金型を用いることによって、各半割り体を同時に成形（射出成形）した後、一方の金型を他方に対してスライドさせることにより、各雌型成形部に残された半割り体どうしを衝合させ、この衝合部の周縁に熔融樹脂を射出して両者を接合するようにした方法（所謂、ダイスライド・インジェクション（DSI）法）が開示されている。

【0004】 また、例えば特公平7-4830号公報には、基本的に、互いに開閉可能に組み合わされる成形型であって、一方の成形型が他方に対して所定角度回転可能とされ、各成形型に、上記所定角度毎の回転方向に雄／雌／雌の繰り返し順序で、少なくとも1つの雄型成形部と2つの雌型成形部からなる成形部を設けた回転式射出成形用の型構造が開示されており、かかる成形型を互いに用いることによって、回転（例えば正逆反転）動作毎に、各半割り体の成形と、衝合された一对の半割り体どうしの接合を行い、各回転動作毎に完成品が得られるようにした方法（所謂、ダイロータリ・インジェクション（DRI）法）が開示されている。

【0005】 ところで、周知のように、エンジンのシリンダヘッドには、各気筒の燃焼室に吸気エアを供給するためにインテークマニホールドが接続されている。このインテークマニホールドは、吸気系でもかなりの大型部品であり、エンジン周りのより一層の軽量化のために、従来の軽合金（例えばアルミニウム合金等）に替えて、合成樹脂で形成することが考えられている。インテークマニホールドの場合、排気系に比べて温度条件が低い吸気系であり、合成樹脂（特に繊維等で強化されたタイプの合成樹脂）の適用は十分に可能であるが、ある程度の熱影響とエンジン等からの継続的な振動入力を受けるので、長期間にわたる使用に対する信頼性を確保するためには、その成形に十分な注意を払う必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、合成樹脂製中空品の成形に、上述のような、一对の半割り体どうしの衝合部の周縁に沿って形成された内部通路内に熔融樹脂を充填して両者を接合する方法を採用した場合、両半割り体を接合する熔融樹脂を衝合部の内部通路に充填する際に、その樹脂圧で、例えば支えの無い中空側へ半割り体が変形するなどして衝合部に緩みが生じ、内部通路内の熔融樹脂が中空側など周囲に洩れる場合がある。かかる場合には、十分な接合強度を確保することが困難となり、特に、上述の合成樹脂製インテークマニホールドの場合には、長期間にわたる使用に対する信頼性を保つ上で支障が生じかねないという難点があった。

【0007】 この発明は、上記技術的課題を解消するためになされたもので、一对の半割り体どうしの衝合部の周縁に沿って形成された内部通路内に熔融樹脂を充填して両者を接合するに際して、熔融樹脂の圧力による衝合部の緩みを確実に防止することができる合成樹脂製イン

3

テークマニホルドの構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】このため、本願の請求項1に係る発明(以下、第1の発明という)は、一対の合成樹脂製の半割り体どうしを衝合させるとともに、この衝合部の周縁に沿って形成された内部通路内に溶融樹脂を充填することにより、上記半割り体どうしを接合して得られる合成樹脂製インテークマニホルドの構造であって、上記半割り体は、上記衝合部の内部通路よりも内側において、各々の段部どうしが組み合わされて相互に嵌合しており、各半割り体の衝合部背面側には、上記内部通路内に溶融樹脂が充填される際に、衝合部を背面側から支持するバックアップ部材に係合させる係合部が設けられていることを特徴としたものである。

【0009】また、本願の請求項2に係る発明(以下、第2の発明という)は、上記第1の発明において、上記係合部が、衝合部の周縁に沿って設けられた溝部であることを特徴としたものである。

【0010】更に、本願の請求項3に係る発明(以下、第3の発明という)は、上記第1の発明において、上記係合部が、衝合部の周縁に沿って設けられた複数のピン穴であることを特徴としたものである。

【0011】また、更に、本願の請求項4に係る発明(以下、第4の発明という)は、上記第1～第3の発明のいずれか一において、上記各半割り体が、互いに開閉可能に組み合わされる成型型であって、一方の成型型が他方に対して所定角度回転可能とされ、各成型型に、上記所定角度毎の回転方向に雄/雌/雌の繰り返し順序で、少なくとも1つの雄型成型部と2つの雌型成型部からなる成型部を設けた回転式射出成型用の成型型で成型され、上記内部通路内への溶融樹脂の充填が、同一の成型型内で行われることを特徴としたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係るエンジン吸気系のインテーク・マニホルドについて、添付図面を参照しながら詳細に説明する。図10～図16に、本実施の形態に係る成型品であるインテーク・マニホルドWが示されている。該インテーク・マニホルドWは、例えば、一つの入口部W<sub>i</sub>と複数(本実施の形態では三つ)の出口部W<sub>o</sub>とを備え、入口部W<sub>i</sub>と各出口部W<sub>o</sub>とが所定の角度(本実施の形態では略直角)をなすように設定されている。本成型品Wは、後で詳しく説明するように、例えば所謂ダイロータリ・インジェクション(DRI)法により、一つの成型型にて上下の半割り体W<sub>U</sub>及びW<sub>L</sub>をそれぞれ成型するとともに、その成型型内で両者W<sub>U</sub>及びW<sub>L</sub>を衝合させて接合することにより、中空の管状体として得られるものである。

【0013】本実施の形態では、図12から良く分かるように、上記成型品Wの型割線L<sub>p</sub>は、管端部(入口部

(3)

4

W<sub>i</sub>および各出口部W<sub>o</sub>)を回避するように、つまり型割線L<sub>p</sub>が管端面に現れることがないように、かつ、成型品Wの周囲に沿った閉ループを構成するように設定されている。尚、半割り体W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>どうしの衝合面は、上記型割線L<sub>p</sub>に沿って形成されることになる。この型割線L<sub>p</sub>を管端部を回避した閉ループ状に形成することにより、管端円筒部の真円度を高めることができる。これにより、相手部品との組付状態におけるシール性を良好に保つことができる。また、本実施の形態では、好ましくは、上記入口部W<sub>i</sub>および出口部W<sub>o</sub>の各管端部分は、いずれも、例えば上側半割り体(アッパハーフ)W<sub>U</sub>側に一体的に形成されるようになっている。

【0014】そして、図14～図16から良く分かるように、この閉ループに沿って(つまり衝合面の外周に沿って)、好ましくは各半割り体W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>の壁部で形成された閉断面の溝状の内部通路W<sub>p</sub>が設けられており、この内部通路W<sub>p</sub>内に、上下の半割り体W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>どうしを互いに衝合させた後に両者を相互に接合するための樹脂(二次樹脂)が充填されるようになっている。尚、本実施の形態では、図16から良く分かるように、好ましくは、上記成型品Wの三つの出口部W<sub>o</sub>のうち中央のものについて、内部通路W<sub>p</sub>の最下部がごく限られた長さ

(例えば、最大でも10mm程度)にわたって開口しており、この開口部分での樹脂(二次樹脂)の充填度合いを見ることにより、内部通路W<sub>p</sub>内における二次樹脂の充填度合いを確かめることができるようになっている。

【0015】本実施の形態では、上記内部通路W<sub>p</sub>内に溶融樹脂(二次樹脂)を充填して両半割り体W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>どうしを接合するに際して、溶融樹脂の圧力による衝合部の緩みを確実に防止するために、上記半割り体W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>は、衝合部の内部通路W<sub>p</sub>よりも内側において、各々の段部S<sub>U</sub>、S<sub>L</sub>(図14～図16参照)どうしが組み合わされて相互に嵌合するようになっている。したがって、両半割り体W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>を接合する二次樹脂を内部通路W<sub>p</sub>に充填する際に、該通路W<sub>p</sub>内の溶融樹脂の内側への漏洩を規制することができる。すなわち、一般に検査が行いにくい内側への漏洩に関して有効に対処することができるのである。

【0016】また、本実施の形態では、図14から良く分かるように、各半割り体W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>の衝合部背面側には、上記内部通路W<sub>p</sub>内に二次樹脂が充填される際に、衝合部を背面側から支持するバックアップ部材に係合させる係合部K<sub>U</sub>、K<sub>L</sub>が設けられている。図17は、この係合部K<sub>U</sub>、K<sub>L</sub>を説明するための拡大断面図であるが、この図17および図10等にも示すように、上側半割り体(アッパハーフ)W<sub>U</sub>の係合部K<sub>U</sub>は、衝合部の周縁に沿って設けられた溝部として構成されている。尚、この溝部K<sub>U</sub>は、連続的なものであることが好ましい。そして、この溝部(係合部K<sub>U</sub>)には、アッパハーフW<sub>U</sub>に対応する成型型2(後述する可動型)に形成された縦壁状

(4)

5

のバックアップ部 $2_K$ が係合するようになっている。

【0017】一方、下側半割り体（ロアハーフ） $W_L$ の係合部 $K_L$ は、衝合部の周縁に沿って設けられた複数のピン穴として構成されている。このピン穴 $K_L$ の配設位置が、図10において破線丸印で示されている。そして、このピン穴（係合部 $K_L$ ）には、ロアハーフ $W_L$ に対応する成型型13（後述する固定型のロータ）に形成されたバックアップピン13 $K$ が係合するようになっている。これらのバックアップピン13 $K$ は、好ましくは、先端側よりも根元側の方が微少量縮径された、所謂、逆10 テーパ状に形成されており、内部通路 $W_p$ 内の樹脂圧の作用に対して、衝合部をその背面側からより強固に支持できるようにしている。尚、この逆テーパの程度は、型開時、バックアップピン13 $K$ がピン穴 $K_L$ から抜脱される際に、若干の無理抜きにて支障なく抜ける程度に設定されている。

【0018】このように、各半割り体 $W_U$ 、 $W_L$ の衝合部背面側には上記係合部 $K_U$ 、 $K_L$ が設けられているので、該係合部 $K_U$ 、 $K_L$ に衝合部を背面側から支持するバックアップ部材（縦壁状のバックアップ部 $2_K$ 、バックアップピン13 $K$ ）を係合させて、内部通路 $W_p$ 内に二次樹脂が充填される際に樹脂圧が作用しても、衝合部に緩みが生じることを確実に防止することができるのである。この結果、半割り体 $W_U$ 、 $W_L$ どうしの接合強度を確保し、インテークマニホールド $W$ の長期間にわたる使用に対する信頼性を保つことができる。

【0019】尚、この場合、上記溝部 $K_U$ に係合する縦壁状のバックアップ部 $2_K$ と、ピン穴 $K_L$ に係合するバックアップピン13 $K$ とが組み合わされているが、下側半割り体 $W_L$ の衝合部の背面側には、複数のピン穴 $K_L$ が残るだけであり、上記係合部が溝部 $K_U$ として成型品 $W$ に残る場合に比べて目立ちにくく、成型品 $W$ の外観性への影響を軽微に止めることができる。したがって、例えば図18に示すように、両方の半割り体 $W_U$ 、 $W_L$ ともに、ピン穴状の径合部 $K'$ を設け、内部通路 $W_p$ 内に作用する樹脂圧に対して、衝合部に緩みが生じることを確実に防止するようにしても良い。

【0020】次に、本実施の形態に係るインテーク・マニホールド $W$ の製造（成形）に用いられる成型型の構成について説明する。尚、本実施の形態では、上記インテークマニホールド $W$ は、好ましくは、所謂ダイロータリ・インジェクション（DRI）法により成形される。図1～図5は、上記インテーク・マニホールド成型用の成型型の縦断面説明図である。図1、図2および図5から15 良く分かるように、上記成型型は、成型機（例えば射出成型機：不図示）に連結される固定型1と、該固定型1に対して開閉動作を行う可動型2とで構成され、上記固定型1には、以下に詳しく説明するように、その成型型を含む所定部分を回動させる回動機構が設けられている。尚、図1～図5では、上記固定型1と可動型2は上

6

下に配置された状態で描かれているが、実際に成型機（不図示）に取り付けられた状態での両型1、2の配置構造としては、上下に限定されるものではなく、例えば水平（左右）方向に対向配置して使用されても良い。

【0021】上記固定型1は、本体部10に固定されたベース盤11と、該ベース盤11および本体部10の中央部に固定されたスプールブッシュ12と、このスプールブッシュ12と同軸に配置されたロータ13とを備えており、上記スプールブッシュ12に成型機の射出ヘッド（不図示）が固定される。上記ロータ13は基本的には円盤状に形成され、その中央部分が円柱状に突出しており、上記スプールブッシュ12のスプール12aは、この中央突出部13aの表面に開口している。

【0022】図5から良く分かるように、ロータ13の外周部には、その近傍に配置された駆動ギヤ14と噛み合う歯部13gが形成されている。上記駆動ギヤ14は、例えば油圧モータ等の駆動源15に連結されており、この駆動源15によって駆動ギヤ14が回転させられることにより、この回転方向および回転回数に応じて、ロータ13が所定の向きに所定角度（本実施の形態では120度）だけ回動するようになっている。

【0023】一方、上記可動型2は、本体部30と平行に配設されたベース盤31と、本体部30に固定された型盤40とを備え、該型盤40に後述する成型型が設けられている。尚、上記型盤40は、実際には、中央の円柱部40dと該円柱部40dを取り囲む三つのブロック体とで構成されている。上記本体部30及びベース盤31は、例えば油圧式の駆動手段（不図示）に連結されており、所定のタイミングで固定型1に対して開閉動作を行えるようになっている。尚、上記本体部30とベース盤31の間には、スペーサブロック32a、32b（図5参照）が介設されている。また、上記可動型2には、型盤40に沿って可動型2の開閉方向と直交する方向にスライドするスライド型33と、可動型2の開閉動作に連動してスライド型33を駆動する棒状のスライドガイド34とが設けられている。

【0024】上記スライド型33は、成型品 $W$ の出口部 $W_o$ に対応するもので、そのコア部33a（図2～図4参照）が成型品出口部 $W_o$ の管端部分における内周部に対応している。また、成型品 $W$ の入口部 $W_i$ については、可動型2の本体支持板35に固定されたコア部材36a、36bの先端部分がそれぞれ対応している。尚、上記スライド型33およびスライドガイド34は、後述するように、可動型2内において、上半割り体（アッパハーフ） $W_U$ を成形する箇所および衝合された上下の半割り体 $W_U$ 、 $W_L$ どうしを二次樹脂で接合する箇所の2箇所について設けられている。

【0025】上記スライドガイド34の一端側にはテーパ部34cが形成されており、このテーパ部34cが、スライド型33のテーパ穴33cに係合している。一

(5)

7

方、スライドガイド34の他端側には、ガイド駆動板37に係合させる凹部34dが形成されており、上記ガイド駆動板37は、いずれか一方のスライドガイド34に係合するようになっている。上記ガイド駆動板37は、その背面側がバックプレート38で支持されており、該バックプレート38には、図5に示すように、ガイド駆動板37のバックプレート38に沿ったスライド動作を案内する一対のガイドレール38aが固定されている。

【0026】そして、ガイド駆動板37は、例えば油圧シリンダ等の駆動手段49（図5参照）によってバックプレート38に沿った方向に駆動されることにより、上記ガイドレール38aに沿って移動し、スライドガイド34との係合状態（つまり、左右いずれのスライドガイド34と係合するか）が切り換えられる。このガイド駆動板37とスライドガイド34との係合状態の切り換えは、成形装置のコントローラ（不図示）からの制御信号により、上記ロータ13の回動動作に対応して行われるようになっている。

【0027】上記バックプレート38の背面には、可動型2の作動方向（開閉方向）と同一の方向に伸縮作動する、例えば油圧式の駆動シリンダ（不図示）のピストンロッド39が、ベース盤31を貫通して連結されており、該ピストンロッド39の伸縮動作により、バックプレート38及びガイド駆動板37を介して、スライドガイド34を駆動（進退動）することができるようになっている。また、可動型2の本体部30の内部には、エジェクタプレート46a、46b、46cにそれぞれ取り付けられたエジェクタピン47a、47b、47c及びエジェクタリング48a、48bが設けられている。尚、エジェクタリング48a、48bは、成形品WあるいはアップハーフW<sub>U</sub>の入口部W<sub>i</sub>の管端部をエジェクトする（突き上げる）もので、それぞれコア部材36a、36bの外周を取り囲むようにして配置されている。

【0028】上記3枚のエジェクタプレート46（46a、46b、46c）は、ガイド駆動板37が可動型2の本体部30側に駆動（前進動）させられた際、該駆動板37に突設された2本の突設ピン37aが、本体支持板35の各穴部35hを貫通してエジェクタプレート46（46a、46b、46c）の背面側を押圧することにより、3枚のうちの2枚が突き上げられるようになっている。3枚のうちのどの2枚のエジェクタプレート46（46a、46b、46c）が突き上げられるかは、ガイド駆動板37とスライドガイド34との係合状態によって切り換えられることになる。

【0029】上記スライドガイド34は、可動型2が固定型1に対して閉じられている状態（図1参照）では初期位置にあり、スライド型33に対して駆動力を及ぼしておらず、該スライド型33は、成形ポジション（成形品出口部W<sub>o</sub>の管端部分における内周部に対応した位置）に位置している。また、成形工程終了後、型開きの

8

時点（図2参照）でも、スライドガイド34は初期位置で静止しており、スライド型33は成形ポジションに維持される。

【0030】その後、図3に示すように、スライドガイド34が可動型2の本体部30側に駆動（前進動）される。これにより、スライド型33のテーパ穴33cがスライドガイド34のテーパ部34cに沿うようにして、スライド型33が外側にスライドさせられ、そのコア部33aが、成形品Wの出口部W<sub>o</sub>における管端部から抜脱される。つまり、可動型2の開閉方向と異なる（直交する）方向にスライドするスライド型33のコア部33aが完成品Wの管端部（出口部W<sub>o</sub>）から抜脱される。

【0031】そして、スライドガイド34が更に前進させられると、図4に示すように、ガイド駆動板37の2本の突設ピン37aが、本体支持板35の三つの穴部35hのうちの二つ（図4の例では、右側の二つ）をそれぞれ貫通して、エジェクタプレート46a、46bを突き上げることににより、エジェクタピン47a、47b及びエジェクタリング48a、48bが作動させられるようになっている。尚、固定型1側には、例えば油圧駆動式のエジェクタピン27a、27b（図1、図2および図5参照）が設けられており、図1～図4に示した一連の作動例では、成形工程終了後、型開きの時（図2参照）にエジェクタピン27aが突き出されるようになっている。

【0032】図6は、上記固定型1のロータ13の型合わせ面側を示す正面説明図である。この図に示すように、該ロータ13には、三つの型盤ブロック20が、円周等配状（つまり、互いに120度の角度をなして）中央突出部13aの周囲に固定されており、これら型盤ブロック20のそれぞれに成形部20A、20B又は20Cが設けられている。上記成形部20Cは凸状に形成された雄型部であり、また、成形部20A、20B共に凹状に形成された雌型部である。すなわち、固定型1のロータ13は、1個の雄型成形部20Cと2個の雌型成形部20A、20Bとを備えている。この2個の雌型成形部20A、20Bの各々に、成形品WのロアハーフW<sub>L</sub>に形成される各係合部K<sub>L</sub>（ピン穴）に対応するバックアップピン13kが、それぞれ所定位置に配設されている。

【0033】尚、この固定型1のロータ13に設けられた各成形部20A、20B、20Cに繋がる樹脂通路は設けられていない。しかしながら、ロータ13の中央突出部13aの表面には、後述するように、可動型2側の成形部に繋がる樹脂通路とスプールブッシュ12のスプール12aとの接続状態を切り換えるために、長溝状の一群（本実施の形態では、計5本）の切換スロット21

（21A、21B、21C）が設けられている。これら切換スロット21は、1本の切換スロット21Cは成形部20Cを、2本の平行な切換スロット21Bは成形部2

(6)

9

0 Bを、また、2本の平行な切換スロット20 Aは成形部20 Aを、それぞれ指向するように設けられている。

【0034】上記ロータ13の外周部には、前述のように、駆動ギヤ14と噛み合う歯部13gが、少なくとも120度の角度に対応する円弧長さ分だけ設けられており、駆動ギヤ14の回転に伴って（つまり、この回転方向および回転回数に応じて）、ロータ13が所定の向きに120度だけ回転するようになっている。該駆動ギヤ14の回転の制御（つまりロータ13の回転制御）は、油圧モータ等の駆動源15（図5参照）を制御することによって行われる。本実施の形態では、上記ロータ13は、所定のタイミングで120度ずつ正方向と逆方向とに交互に回転させられるように設定されている。例えば、図6の状態から駆動ギヤ14が回転すると、ロータ13は図6における反時計回り方向へ回転することになる。

【0035】一方、図7は、上記可動型2の型盤40の型合わせ面側を示す正面説明図である。この図に示すように、該型盤40には、三つの成形部40 A、40 B、40 Cが円周等配状（つまり、互いに120度の角度をなして）に設けられている。上記成形部40 Bは凸状に形成された雄型部であり、また、成形部40 A、40 Cは共に凹状に形成された雌型部である。すなわち、可動型2は、1個の雄型成形部40 Bと2個の雌型成形部40 A、40 Cとを備えている。尚、上記図1～図4は、この図7におけるA-C線に沿った縦断面説明図、また、図5は、図7におけるB-B線に沿った縦断面説明図である。

【0036】この可動型2の型盤40には、各成形部40 A、40 B、40 Cにそれぞれ直接に繋がる一次および二次の樹脂通路41（41 A、41 B、41 C）、42（42 A、42 C）と、型盤40の中央円柱部40 dに形成された枝分かれ状の分岐樹脂通路43の2種類の樹脂通路が形成されている。雌型の成形部40 A、40 Cには、半割り体（W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>）成形用の一次樹脂を供給する一次樹脂通路41 A、41 Cと、衝合された半割り体

- ・ 可動型2の成形部40 A（雌型）／固定型1の成形部20 A（雌型）
- ・ 可動型2の成形部40 B（雄型）／固定型1の成形部20 B（雌型）
- ・ 可動型2の成形部40 C（雌型）／固定型1の成形部20 C（雄型）

【0040】このとき、固定型1のロータ13の切換スロット21は、図8において破線で示す回転位置にある。すなわち、一对の切換スロット21 Aが、可動型2の成形部40 Aに対する各2次樹脂通路42 Aと分岐樹脂通路43とを連通させる一方、切換スロット21 Cが、可動型2の成形部40 Cに対する1次樹脂通路41 Cと分岐樹脂通路43とを連通させる。また、可動型2の成形部40 Bに対する1次樹脂通路41 Bは、上記分岐樹脂通路43と常時連通している。

【0041】したがって、この状態で可動型2を固定型

- ・ 成形部40 A（雌型）／成形部20 A（雌型）：完成品W

10

\* W<sub>U</sub>、W<sub>L</sub>どうしを接合する接合用の二次樹脂を供給する二次樹脂通路42 A、42 Cが接続されている。一方、雄型の成形部40 Bには、一次樹脂通路41 Bのみが接続されている。上記各一次樹脂通路41（41 A、41 B、41 C）は、各成形部40（40 A、40 B、40 C）における成形品入口部W<sub>i</sub>に対応する部分の側面に接続されている。また、各二次樹脂通路42（42 A、42 C）は、各成形部40 A、40 Cの両側に対をなして設けられ、各成形部40 A、40 Cにおける成形品出口部W<sub>o</sub>に対応する部分の側面にゲート部42 gを設けて接続されている。

【0037】上記分岐樹脂通路43は、可動型2が固定型1に対して閉じられた際に、スプールブッシュ12のスプール12 aに対応するセンタ部分43 dを基点として分岐しており、雌型の成形部40 A、40 Cに接続された一次および二次の各樹脂通路41（41 A、41 C）、42（42 A、42 C）に対応して6本の分岐部が設けられている。各分岐部は、その先端が、対応する樹脂通路の一端に対して、その延長線上で所定距離を隔てるように位置設定されている。

【0038】そして、可動型2が固定型1に対して閉じられた際には、固定型1のロータ13に設けられた切換スロット21により、所定の樹脂通路が分岐部樹脂通路43と（つまり、スプール12 aと）接続され、この接続状態はロータ13の回転によって切り換えられるようになっている。尚、雄型の成形部40 Bに接続された一次樹脂通路41 Bは、分岐部樹脂通路43に（そのセンタ部分43 dに）直接に接続されている。したがって、上記成形部40 Bには、ロータ13の回転位置とは無関係に、常時、一次樹脂が供給されることになる。

【0039】以上のように構成された成形型を用いて行われるインテークマニホールドWの成形工程について説明する。まず、初期状態として、固定型1が図6に示された状態で可動型2と組み合わされている場合、これら両型1、2の成形部どうしの組み合わせは、以下のようになる。

※1に対して閉じ合わせ（図1および図5参照）、型締めを行って成形機（不図示）から熔融樹脂を射出すると、熔融樹脂は、スプール12 aを介して、分岐樹脂通路43に連通した上記各樹脂通路42 A、41 C、41 Bに供給される。尚、本実施例では、材料樹脂として、例えば、ガラス強化繊維が配合されたナイロン樹脂を用いた。その結果、固定型1と可動型2の各成形部が組み合わされた成形キャビティでは、以下の成形体が成形されることになる。

(7)

11

- ・ 成形部 40B (雄型) / 成形部 20B (雌型) : ロアハーフ  $W_L$
- ・ 成形部 40C (雌型) / 成形部 20C (雄型) : アップハーフ  $W_U$

【0042】尚、最初の射出工程の場合には、成形部 40A (雌型) / 成形部 20A (雌型) で形成される成形キャビティには、成形された半割り体 (アップハーフ  $W_U$  及びロアハーフ  $W_L$ ) は存在しないので、アップハーフ  $W_U$  とロアハーフ  $W_L$  とを衝合させたものと同一の外形形状を有するダミーをセットした上で、熔融樹脂の射出が行われる。また、ガイド駆動板 37 は、常に、完成品 W に対するスライド型 33 と係合するスライドガイド 34 (図 1 ~ 図 4 の例では右側のスライドガイド 34) の凹部 34d と係合するように設定されている。

【0043】この射出工程時、可動型 2 の成形部 40A に対する各 2 次樹脂通路 42A に 2 次樹脂が充填されるが、本実施の形態では、上述のように、上記半割り体  $W_U$ ,  $W_L$  は、衝合部の内部通路  $W_p$  よりも内側において、各々の段部  $S_U$ ,  $S_L$  (図 14 ~ 図 16 参照) どうしが組み合わせられて相互に嵌合するようになっているので、両半割り体  $W_U$ ,  $W_L$  を接合する二次樹脂を内部通路  $W_p$  に充填する際に、該通路  $W_p$  内の熔融樹脂の内側への漏洩を規制することができる。また、各半割り体  $W_U$ ,  $W_L$  の衝合部背面側には、上記内部通路  $W_p$  内に二次樹脂が充填される際に、衝合部を背面側から支持するバックアップ部材に係合させる係合部  $K_U$ ,  $K_L$  (溝部、ピン穴) が設けられており、これら係合部  $K_U$ ,  $K_L$  にバックアップ部材 (縦壁状のバックアップ部  $2_K$ , バックアップピン 13 $_K$ ) を係合させるようになっているので、衝合部の背面側を強固に支持することができ、内部通路  $W_p$  内に二次樹脂が充填される際に樹脂圧が作用しても、衝合部に緩みが生じることが確実に防止される。

【0044】上記射出工程を終えると、可動型 2 を固定型 1 から後退させて型開きを行う (図 2 参照)。このとき、固定型 1 側のエジェクタピン 27a が突き出され、完成品 W は、固定型 1 側に残ることはない。

【0045】次に、ピストンロッド 39 を前進させることにより、完成品 W に対するスライド型 33 と係合するスライドガイド 34 を前進させ (図 3 参照)、完成品 W \*

- ・ 可動型 2 の成形部 40A (雌型) / 固定型 1 の成形部 20C (雄型)
- ・ 可動型 2 の成形部 40B (雄型) / 固定型 1 の成形部 20A (雌型)
- ・ 可動型 2 の成形部 40C (雌型) / 固定型 1 の成形部 20B (雄型)

このとき、上述のように、固定型 1 の成形部 20B にはロアハーフ  $W_L$  が、可動型 2 の成形部 40C にはアップハーフ  $W_U$  が、それぞれ残されているので、上記ロータ 13 の回転により、アップハーフ  $W_U$  とロアハーフ  $W_L$  とが、成形部 40C (雌型) と成形部 20B (雄型) とで形成されるキャビティ内で衝合されることになる。

【0049】また、このとき、固定型 1 のロータ 13 の切換スロット 21 は、図 9 において破線で示す回転位置にある。すなわち、切換スロット 21C が、可動型 2 の成形部 40A に対する 1 次樹脂通路 41A と分岐樹脂通

12

\* に対するスライド型 33 のコア部 33a を完成品 W の出口部  $W_o$  から抜脱する。このようにして、成型型 (可動型 2) の開閉方向と異なる (直交する) 方向にスライドするスライド型 33 のコア部 33a を完成品 W から抜脱することができる。

【0046】そして、スライドガイド 34 を更に前進させることにより、ガイド駆動板 37 の各突設ピン 37a で対応するエジェクタプレート 46a, 46b を突き上げ、各エジェクタピン 47a, 47b 及びエジェクタリング 48a を作動 (突き上げ作動) させる。これにより、コア部材 36a が完成品 W の入口部  $W_i$  から抜脱されるとともに、該完成品 W が可動型 2 から離型されて型外に取り出すことができるようになっている (図 4 参照)。このようにして、完成品 W の角度をなす二つの管端部 (入口部  $W_i$  および出口部  $W_o$ ) について、その内周部に対応するコア材 (コア部材 36a およびスライド型コア部 33a) を支障なく抜脱し、完成品 W を取り出すことができるのである。

【0047】一方、成形部 40B (雄型) と成形部 20B (雌型) で形成されたキャビティで形成されたロアハーフ  $W_L$  は固定型 1 の成形部 20B に残され、また、成形部 40C (雌型) / 成形部 20C (雄型) で形成されたキャビティで形成されたアップハーフ  $W_U$  は可動型 2 の成形部 40C に残されている。そして、固定型 1 のロータ 13 が、図 6 における矢印で示された方向に 120 度だけ回転させられた後、可動型 2 が前進させられて固定型 1 に対して閉じ合わせられ、型締めが行われる。尚、このとき、ガイド駆動板 37 は、バックプレート 37 のガイドレール 37a に沿ってスライドさせられ、図 1 ~ 図 4 における右側のスライドガイド 34 との係合が解除されて、今度は左側のスライドガイド 34 の凹部 34d に係合するようになっている。

【0048】上記の回転状態の固定型 1 が可動型 2 と組み合わされることにより、これら両型 1, 2 の成形部どうしの組み合わせは、以下のようになる。

路 43 とを連通させる一方、一対の切換スロット 21B が、可動型 2 の成形部 40C に対する各 2 次樹脂通路 42C と分岐樹脂通路 43 とを連通させる。尚、可動型 2 の成形部 40B に対する 1 次樹脂通路 41B は、上記分岐樹脂通路 43 と常時連通している。

【0050】したがって、この状態で可動型 2 を固定型 1 に対して閉じ合わせ (図 1 および図 5 参照)、型締めを行って成形機 (不図示) から熔融樹脂を射出すると、熔融樹脂は、スプール 12a を介して、分岐樹脂通路 43 に連通した上記各樹脂通路 41A, 42C, 41B に供



(8)

13

給される。その結果、固定型1と可動型2の各成形部が  
組み合わせられた成形キャビティでは、以下の成形体が成\*

- ・ 成形部40A(雌型)／成形部20C(雄型)：アッパハーフW<sub>U</sub>
- ・ 成形部40B(雄型)／成形部20A(雌型)：ロアハーフW<sub>L</sub>
- ・ 成形部40C(雌型)／成形部20B(雄型)：完成品W

尚、可動型2の成形部40B(雄型)では、ロータ13  
の回転状態に拘わらず、常に、ロアハーフW<sub>L</sub>が成形さ  
れることになる。

【0051】この後、型開きを行って完成品Wが取り出  
される。尚、このロータ回転状態では、図1～図4にお  
ける左側のスライドガイド34が駆動され、また、エジ  
ェクタプレート46a、46b、46cは、左側の2枚  
(46b、46c)が駆動される。尚、このとき、固定  
型1の成形部20AにはロアハーフW<sub>L</sub>が、可動型2の  
成形部40AにはアッパハーフW<sub>U</sub>が、それぞれ残され  
ることになる。

【0052】そして、この状態でロータ13を120度  
逆方向に回転させて型締めを行うことにより、初期状態  
(図4参照)に戻り、同様の工程を繰り返すことによ  
り、1個の完成品Wが得られる。すなわち、固定型1の  
ロータ13の120度ごとの正転と反転とを繰り返しながら、その都度、型締め、射出および型開きを行うこと  
により、上記ロータ13の1回転動作ごとに1個の成形  
品Wを得ることができるのである。

【0053】尚、上記実施の態様は、所謂DRI法で成  
形されるインテークマニホールドについてのものではな  
く、例えば、所謂DSI法あるいは他の一般的な成形法  
で成形される場合においても、有効に適用することがで  
きる。また、本発明は、以上の実施態様に限定されるも  
のではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々  
の改良あるいは設計上の変更が可能であることは言うま  
でもない。

【0054】

【発明の効果】本願の第1の発明によれば、上記半割り  
体は、上記衝合部の内部通路よりも内側においては、各  
々の段部どうしが組み合わせられて相互に嵌合している  
ので、両半割り体を接合する溶融樹脂を内部通路に充填  
する際に、該通路内の溶融樹脂の内側への漏洩を規制す  
ることができる。すなわち、一般に検査が行いにくい内側  
への漏洩に関して有効に対処することができる。更に、  
各半割り体の衝合部背面側には上記係合部が設けられて  
いるので、該係合部に衝合部を背面側から支持するバック  
アップ部材に係合させて、内部通路内に溶融樹脂が充  
填される際に樹脂圧が作用しても、衝合部に緩みが生じ  
ることを確実に防止することができる。この結果、半割  
り体どうしの接合強度を確保し、インテークマニホールド  
の長期間にわたる使用に対する信頼性を保つことがで  
きる。

【0055】また、本願の第2の発明によれば、基本的

14

\* 形されることになる。

には、上記第1の発明と同様の効果を奏することができ  
る。特に、上記係合部は衝合部の周縁に沿って設けられ  
た溝部であるので、該溝部に係合するバックアップ部材  
(例えば、壁状のバックアップ部材)で衝合部を背面側  
から支持することにより、内部通路内の樹脂圧の作用に  
対して、衝合部に緩みが生じることを確実に防止するこ  
とができる。なお、上記バックアップ部材は、衝合部の  
周縁に沿った連続的なものであることが望ましい。

【0056】更に、本願の第3の発明によれば、基本  
的には、上記第1の発明と同様の効果を奏することができ  
る。特に、上記係合部は衝合部の周縁に沿って設けられ  
た複数のピン穴であるので、該溝部に係合するピン状の  
バックアップ部材で衝合部を背面側から支持することによ  
り、内部通路内の樹脂圧の作用に対して、衝合部に緩  
みが生じることを確実に防止することができる。この場  
合、成形品(インテークマニホールド)の衝合部の背面  
側には、複数のピン穴が残るだけであるので、上記係合  
部が溝部として成形品に残る場合に比べて目立ちにく  
く、成形品の外観性への影響を軽微に止めることができ  
る。なお、かかるピン状のバックアップ部材と、上記溝  
部に係合するバックアップ部材とを、組み合わせて用い  
るようにしても良い。

【0057】また、更に、本願の第4の発明によれば、  
基本的には、上記第1～第3の発明のいずれか一同様  
の効果を奏することができる。特に、上記各半割り体は  
上記回転式射出成形(ダイロータリ・インジェクション  
(DRI))用の成形型で成形され、上記内部通路内へ  
の溶融樹脂の充填も同一の成形型内で行われるので、合  
成樹脂製インテークマニホールドをDRI法で成形する  
に際して、上記内部通路内の樹脂圧の作用に対して、衝  
合部に緩みが生じることを確実に防止し、半割り体どう  
しの接合強度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る成形型の型締め状  
態を示す、図7におけるA-C線に沿った縦断面説明図  
である。

【図2】 上記成形型の型開き状態を示す、図1と同様  
の縦断面説明図である。

【図3】 上記成形型のスライド型駆動状態を示す、図  
1と同様の縦断面説明図である。

【図4】 上記成形型のエジェクタ機構駆動状態を示  
す、図1と同様の縦断面説明図である。

【図5】 上記成形型の型締め状態を示す、図7におけ  
るB-B線に沿った縦断面説明図である。

【図6】 上記成形型の固定型のロータの正面説明図で

(9)

15

ある。

【図7】 上記成形型の可動型の正面説明図である。

【図8】 上記可動型の樹脂通路の切換状態を説明するための正面説明図である。

【図9】 上記可動型の樹脂通路の切換状態を説明するための正面説明図である。

【図10】 本発明の実施の形態に係る成形品の平面説明図である。

【図11】 上記成形品の正面説明図である。

【図12】 上記成形品の側面説明図である。

【図13】 上記成形品の図11におけるD-D線に沿った縦断面説明図である。

【図14】 上記成形品の図10におけるE-E線に沿った縦断面説明図である。

【図15】 上記成形品の図13におけるF部拡大説明図である。

【図16】 上記成形品の図13におけるG部拡大説明図である。

【図17】 上記成形品の係合部を説明するための拡大断面図である。

16

【図18】 本発明の他の実施の形態に係る成形品の図14に相当する縦断面説明図である。

【符号の説明】

1…固定型

2…可動型

2K…縦壁状バックアップ部

13…ロータ

13K…バックアップピン

20A, 20B, 20C…固定型側の成形部

40A, 40B, 40C…可動型側の成形部

KL…下側半割り体の係合部（ピン穴）

KU…上側半割り体の係合部（溝部）

K'…係合部（ピン穴）

SL…下側半割り体の段部

SU…上側半割り体の段部

W…インテークマニホールド

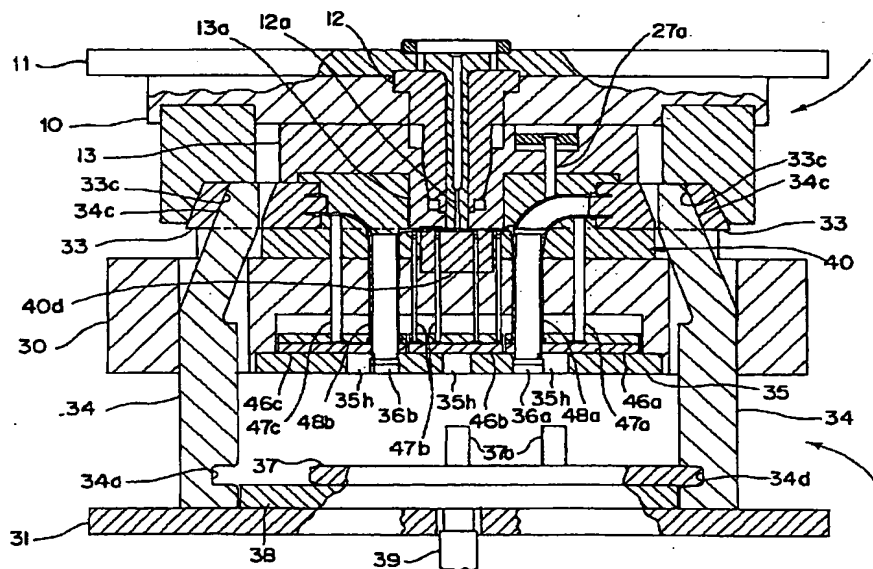
WL…下側半割り体

WP…内部通路

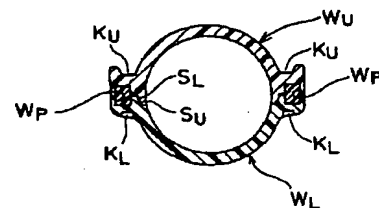
WU…上側半割り体

20

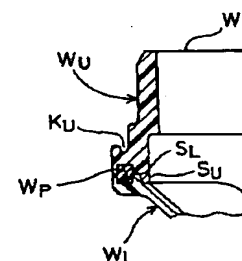
【図1】



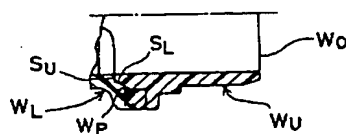
【図14】



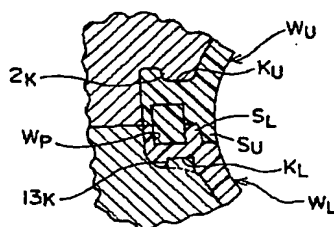
【図15】



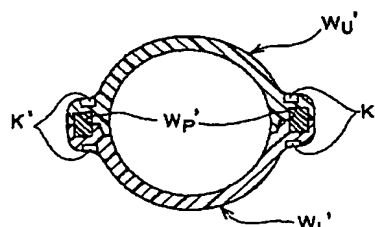
【図16】



【図17】

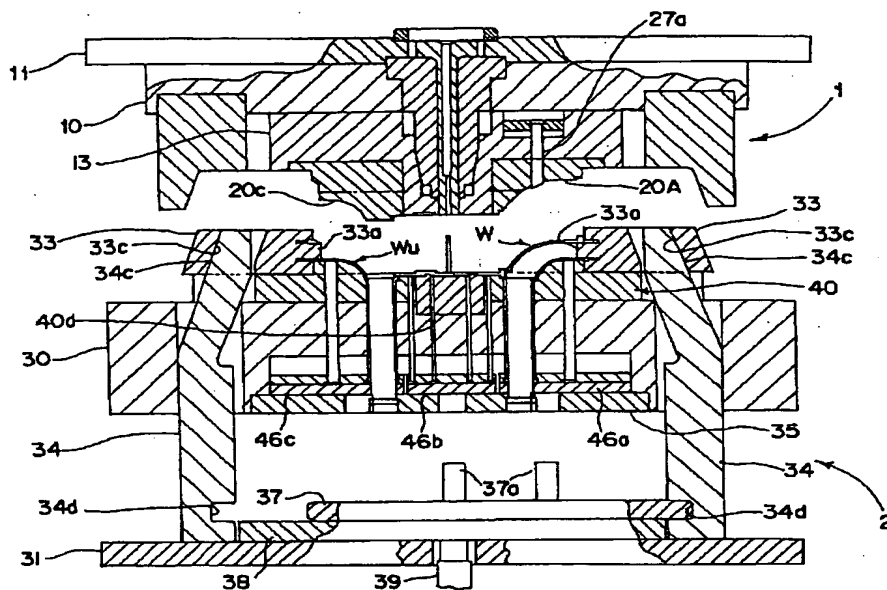


【図18】

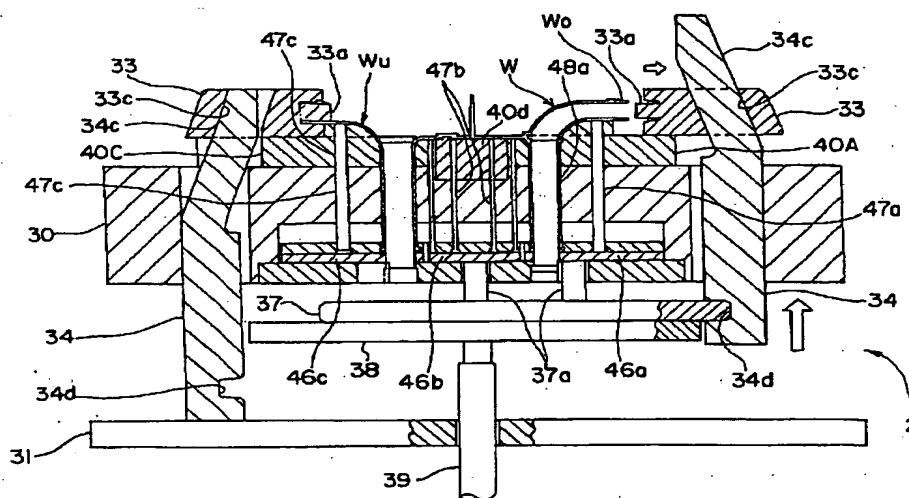


(10)

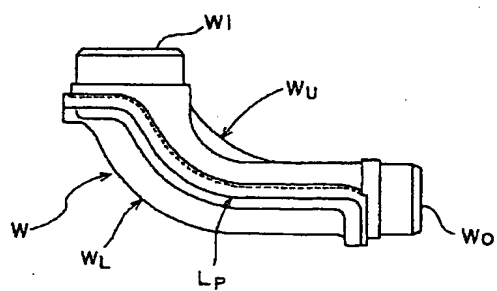
【図 2】



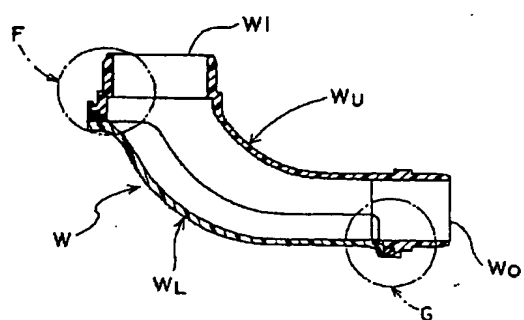
【図 3】



【図 1 2】

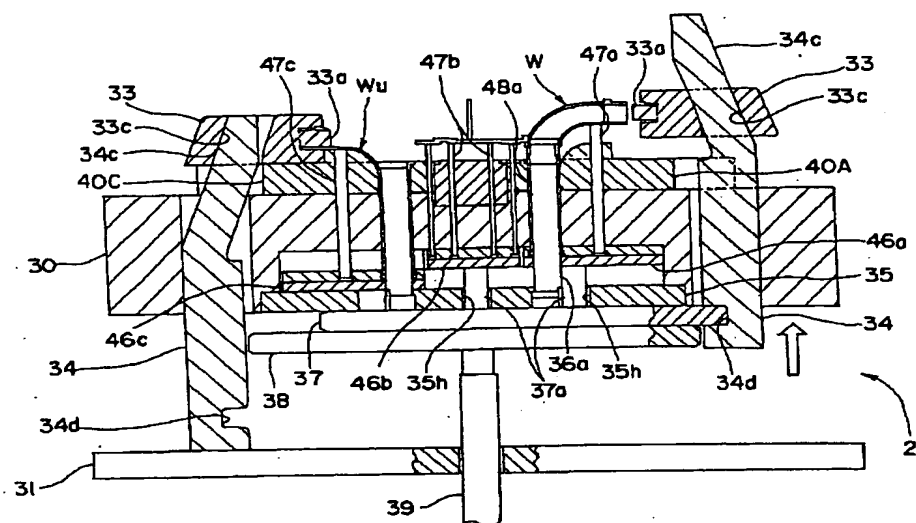


【図 13】

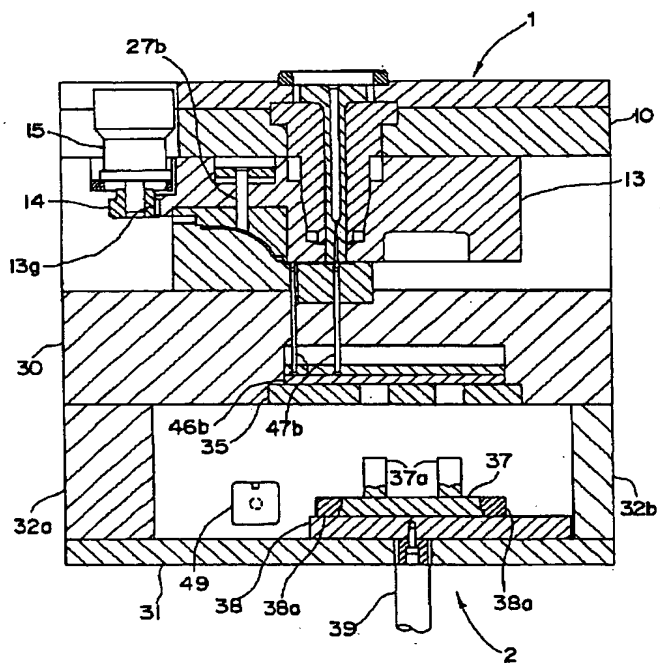


(11)

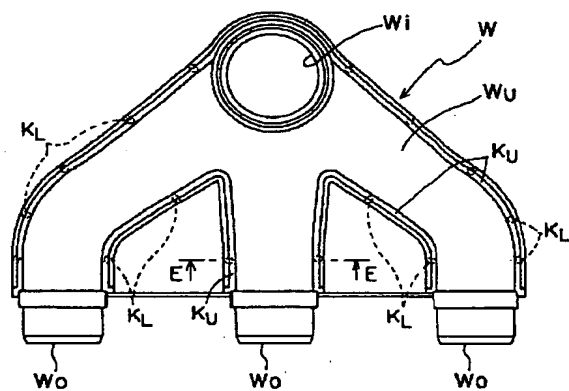
【図4】



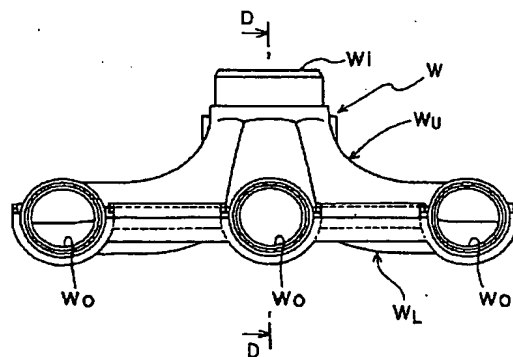
【図5】



【図10】

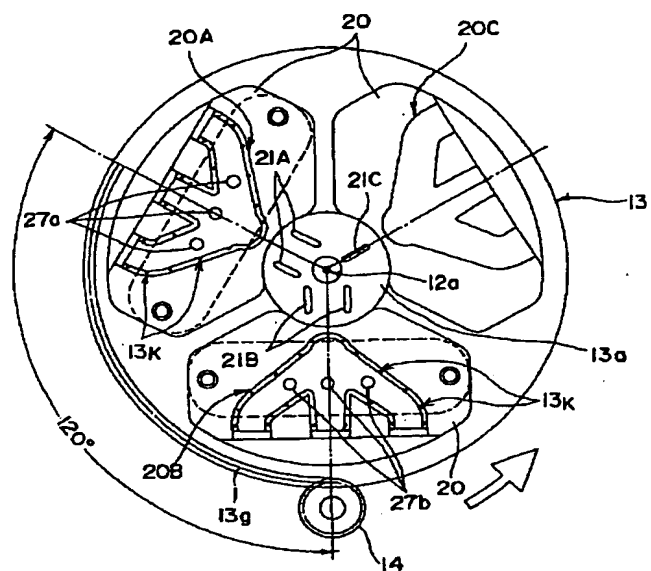


【図11】

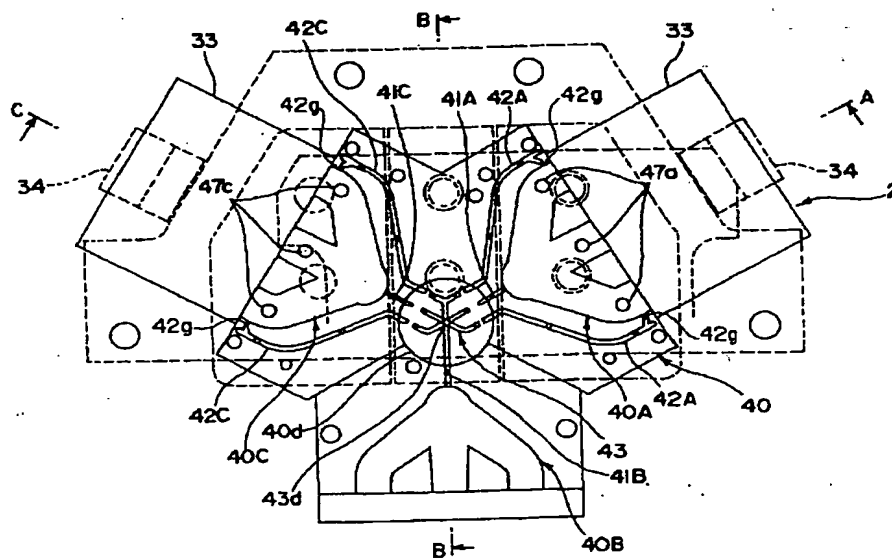


(12)

【図 6】

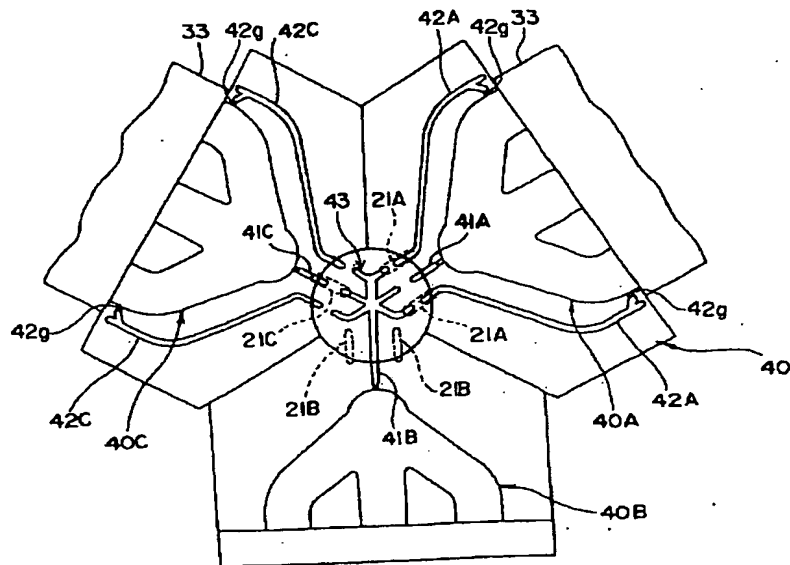


【図 7】

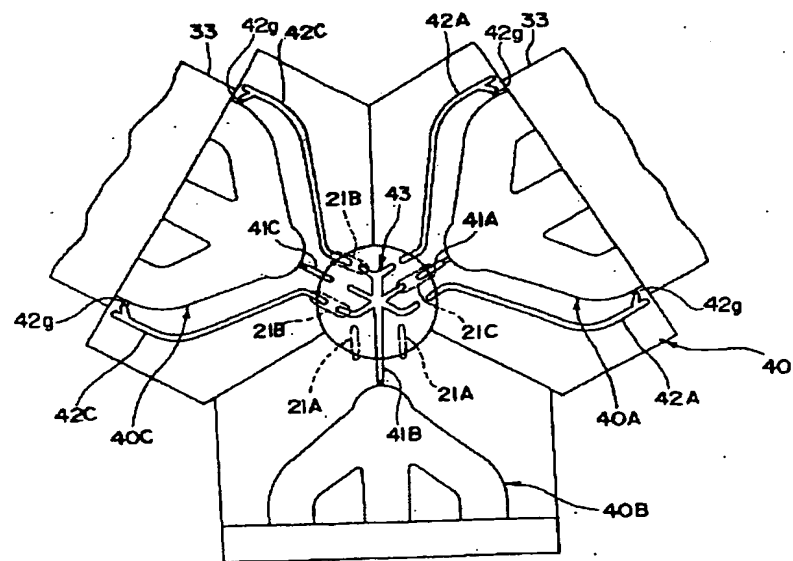


(13)

【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72) 発明者 下西 明  
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ  
 ツ工業株式会社内  
 (72) 発明者 岡田 大文  
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ  
 ツ工業株式会社内

(72) 発明者 保見 信幸  
 広島県東広島市八本松町大字原175番地の  
 1 大協株式会社内  
 (72) 発明者 高科 龍治  
 広島県東広島市八本松町大字原175番地の  
 1 大協株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**